Índice

- Segmento de recta.....5
- Ángulos.....13
- Ángulos complementarios y suplementarios.....24
- Ángulos entre dos rectas paralelas y una recta secante.....32
- Triángulo.....42
- Líneas notables asociadas al triángulo.....54
- Triángulos rectángulos notables.....64
- Triángulos congruente.....74
- Aplicaciones de la congruencia.....85
- Polígonos.....96
- Cuadriláteros (trapezoides y trapecios).....108
- Paralelogramos.....119
- Circunferencia I.....129
- Circunferencia II.....141
- Teoremas de Poncelet y Pitot.....151
- Segmentos proporcionales.....161
- Semejanza de triángulo.....172
- Relaciones métricas en el triángulo rectángulo.....182
- Relaciones métricas en la circunferencia.....193
- Área de regiones triangulares.....204
- Área de regiones cuadrangulares.....215
- Área de regiones circulares.....226
- Cubo y paralelepípedos.....236

SEGMENTO DE RECTA

CAPÍTULO 1

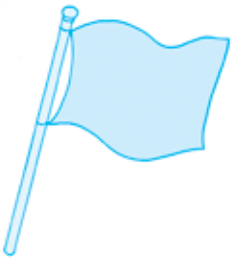
MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Reconoce los puntos colineales y consecutivos en una recta.
- Aplica las operaciones de suma y resta.

Helicocuriosidades

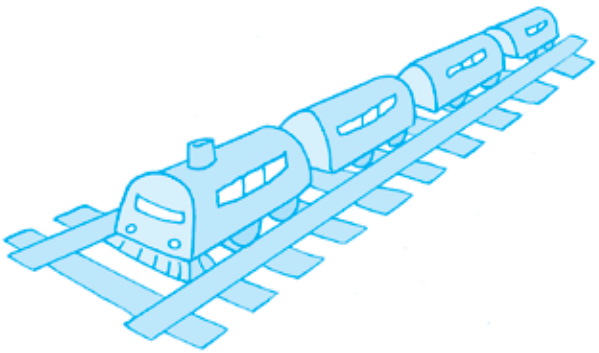
Observando el entorno que nos rodea podemos tener ideas, de lo que es una línea recta. Consideremos algunos ejemplos



El mástil de la bandera

Una cuerda bien tensa

Una lámpara de luz



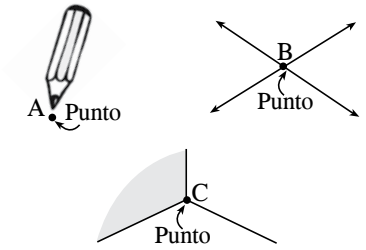
Los rieles de un tren

Helicoteoría

SEGMENTO DE RECTA

1. El punto

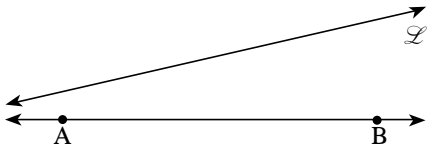
Figura geométrica más elemental no definible pero si conceptuable que puede entenderse como la intersección de dos rectas secantes, la intersección de tres planos, etc.; se representa gráficamente con la huella que deja la punta de un lápiz en una hoja de papel, un residuo de tiza, etc., nos dan la idea de punto. Se nombra con una letra mayúscula.



2. La línea recta

Es una figura geométrica formada por infinitos puntos que siguen una misma dirección y es ilimitada en ambos sentidos.

Representación gráfica



Notación

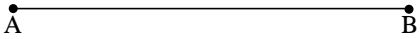
A la línea recta se le denomina de dos maneras

$\overleftrightarrow{AB}$: se lee recta AB

$\overleftrightarrow{\mathscr{L}}$: se lee recta $\mathscr{L}$

3. Segmento de recta

Es una porción de recta limitada por dos puntos llamados extremos.

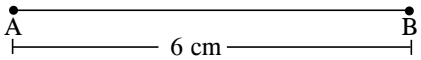


Notación

$\overline{AB}$: Se lee segmento AB.

4. Longitud de un segmento

Es el número que indica el tamaño del segmento (largo), expresado en cierta unidad de medida, que puede ser: centímetros, metros, etc.



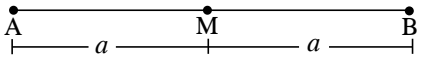
Notación

AB: Se lee longitud del segmento AB.

AB = 6 cm

5. Punto medio de un segmento

Es un punto que pertenece al segmento y que lo divide en dos segmentos de igual longitud.

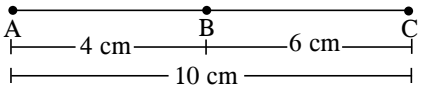


En la figura, el punto M pertenece a $\overline{AB}$ y la longitud del $\overline{AM}$ es igual a la longitud del $\overline{MB}$; entonces, M es punto medio de $\overline{AB}$.

$$\boxed{AM = MB = a}$$

6. Operaciones con las longitudes de segmentos

Adición

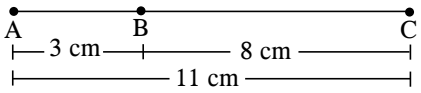


En la figura se observa

$$10 = 4 + 6$$

$$AC = AB + BC$$

7. Sustracción

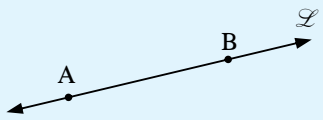


En la figura se observa

$$\underbrace{3}_{AB} = \underbrace{11}_{AC} - \underbrace{8}_{BC}$$

Helicosíntesis

LÍNEA RECTA

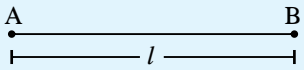


Notación: $\overleftrightarrow{\mathscr{L}}$ o $\overleftrightarrow{AB}$

Segmento de recta

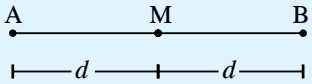
Notación: $\overline{AB}$

Longitud de un segmento



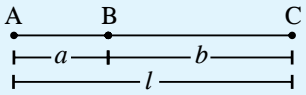
Notación: $AB = l$

Punto medio de un segmento



Se observa: $AM = MB = d$

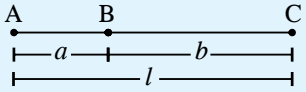
ADICIÓN



$AC = AB + BC$

Del gráfico $l = a + b$

SUSTRACCIÓN

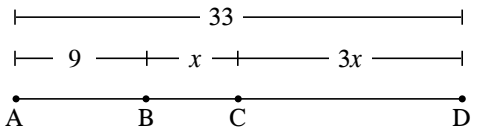


$AB = AC - BC$

Del gráfico $a = l - b$

Problemas resueltos

1. En la siguiente figura, halle AC.



Resolución

$$9+x+3x=33$$

$$4x=24$$

$$x=6$$

Nos piden

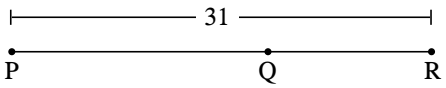
$$AC=9+x$$

$$AC=9+6$$

$$\therefore\ AC=15$$

Rpta.: 15

2. En la siguiente figura, PR+QR=46. Halle PQ.



Resolución

Por dato

$$PR+QR=46$$

$$31+QR=46$$

$$QR=15$$

En la figura

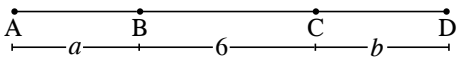
$$PQ+QR=31$$

$$PQ+15=31$$

$$\therefore\ PQ=16$$

Rpta.: 16

3. En la siguiente figura, AC+BD=17. Halle AD.



Resolución

Por dato

$$AC+BD=17$$

$$\rightarrow (a+6)+(b+6)=17$$

$$a+b=5$$

Nos piden

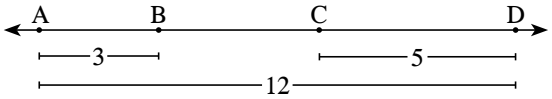
$$AD=\underbrace{a+b}_{5}+6$$

$$\therefore\ AD=11$$

Rpta.: 11

4. En una recta se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D, tal que AB = 3, CD = 5 y AD = 12. Calcule $\dfrac{BC+2AB}{AD}$.

Resolución



Se sabe que

$$AB + BC + CD = 12$$

$$3 + BC + 5 = 12$$

$$BC = 4$$

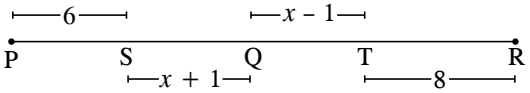
Luego, reemplazando en

$$\frac{BC+2AB}{AD}$$

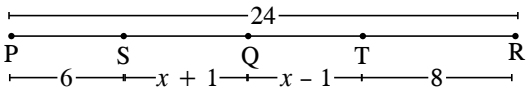
$$\frac{4+2\cdot 3}{12}=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$$

Rpta.: $\dfrac{5}{6}$

5. Del gráfico, halle SQ si PR = 24.



Resolución



Se sabe que

$$6 + x + \cancel{1} + x - \cancel{1} + 8 = 24$$

$$14 + 2x = 24$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

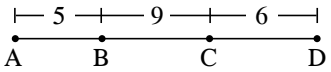
Luego SQ = 5 + 1

$$\therefore\ SQ = 6$$

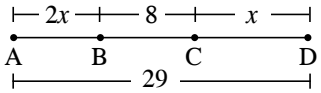
Rpta.: 6

Helicopráctica

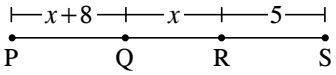
1. En la siguiente figura, calcule BD+AC.



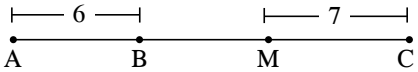
2. En la siguiente figura, halle el valor de x.



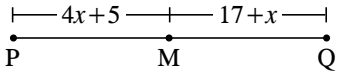
3. En la siguiente figura, PR = 26. Halle QS.



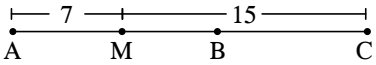
4. Si M es punto medio de $\overline{BC}$, halle AC.



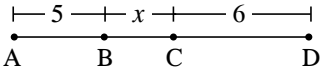
5. En la siguiente figura, M es punto medio de $\overline{PQ}$. Halle el valor de x.



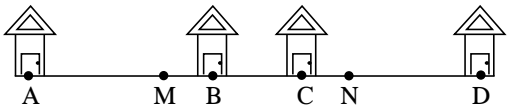
6. En la siguiente figura, M es punto medio de $\overline{AB}$. Halle BC.



7. En la siguiente figura, AC+BD=25. Halle el valor de x.



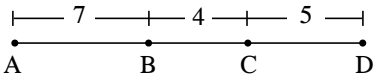
8. En el gráfico, una persona se desplaza rectilíneamente de la ciudad A hasta el punto M (M equidista de las ciudades A y C) y otra persona a partir de la ciudad D hasta el punto N (N equidista de las ciudades B y D). Si las ciudades A y D distan 20 km, además M y N distan 8 km, halle la distancia entre las ciudades B y C.



Helicotaller

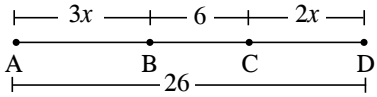
Nivel I

1. En la siguiente figura, calcule AC+BD.



Resolución

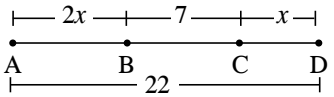
2. En la figura, halle el valor de x.



Resolución

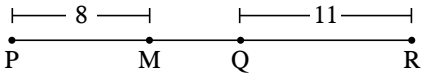
Nivel II

3. En la figura, halle el valor de x.



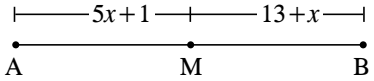
Resolución

4. Si M es punto medio de $\overline{PQ}$, halle RM.



Resolución

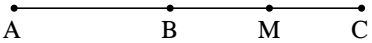
5. En la figura, M es punto medio de $\overline{AB}$. Halle el valor de x.



Resolución

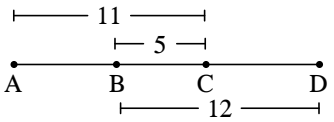
Nivel III

6. En la figura, M es punto medio de $\overline{BC}$, AM=9 y AC=13. Halle AB.



Resolución

7. En la siguiente figura, calcule AB+CD.



Resolución

8. Pedro, Pablo y Dino están en línea recta (Dino entre Pedro y Pablo). Entre Pedro y Pablo hay 12 m de separación. Si Dino avanza 2 m hacia Pedro, estaría igual distancia de ambos. ¿Qué distancia separa a Dino de Pablo?

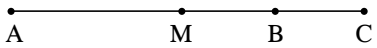
Resolución

Helicodesafío

1. Si los puntos A, B, C y D son colineales, tal que BC=5 y AC+BD=17, halle AD.

A) 19 B) 12 C) 17
D) 15 E) 21

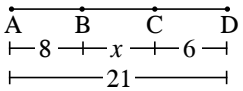
2. En la figura, M es punto medio de $\overline{AC}$ y AB−BC=12. Halle BM.



A) 4 B) 5 C) 6
D) 8 E) 12

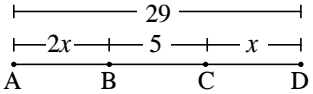
Helicorreto

1. En la siguiente figura, halle el valor de x.



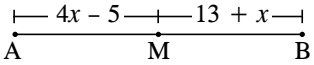
A) 4 B) 7 C) 6
D) 5 E) 8

2. En la siguiente figura, halle BD.



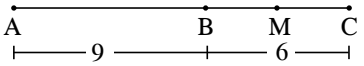
A) 8 B) 12 C) 13
D) 20 E) 16

3. En la siguiente figura, M es punto medio de $\overline{AB}$. Halle el valor de x.



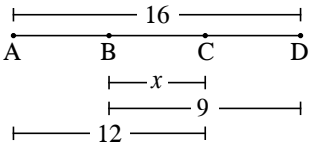
A) 6 B) 5 C) 4
D) 7 E) 8

4. En la siguiente figura, M es punto medio de $\overline{BC}$. Halle AM.



A) 15 B) 14 C) 18
D) 12 E) 16

5. En la siguiente figura, halle el valor de x.

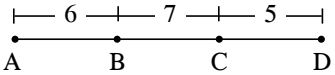


A) 10 B) 8 C) 7
D) 6 E) 5

Helicotarea

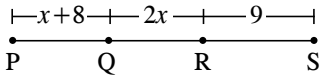
Nivel I

1. En la figura, halle AD.



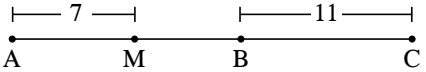
A) 18 B) 14 C) 15
D) 16 E) 17

2. En la figura, PR = 23. Halle QS.



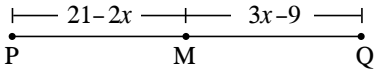
A) 19 B) 14 C) 15
D) 16 E) 23

3. En la siguiente figura, M es punto medio de $\overline{AB}$. Halle MC.



A) 18 B) 19 C) 17
D) 20 E) 21

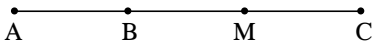
4. En la figura, M es punto medio de $\overline{PQ}$. Halle el valor de x.



A) 5 B) 6 C) 7
D) 5,5 E) 8

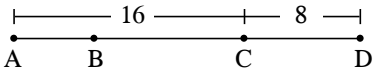
Nivel II

5. En la figura, M es punto medio de $\overline{BC}$, AB=6 y AC=20. Halle AM.



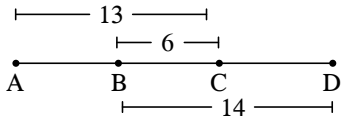
A) 12 B) 16 C) 15
D) 13 E) 14

6. En la figura, AB = 7. Halle BD.



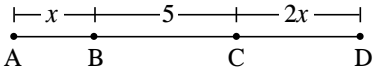
A) 16 B) 14 C) 15
D) 17 E) 20

7. En la figura, calcule AB+CD.



A) 14 B) 15 C) 13
D) 16 E) 17

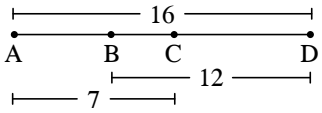
8. En la figura, halle el valor de x si AC+BD=28.



A) 7 B) 5 C) 6
D) 8 E) 9

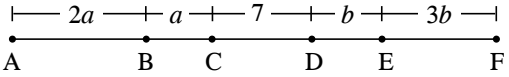
Nivel III

9. En la figura, halle BC.



A) 7 B) 5 C) 6
D) 8 E) 3

10. En la figura, AD=22 y CF=23. Halle BE.



A) 15 B) 16 C) 17
D) 18 E) 20

ÁNGULOS

CAPÍTULO 2

MATEMÁTICA

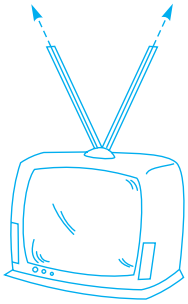
Aprendizajes esperados

- Reconoce las clases de ángulos.
- Aplica las operaciones de suma y resta de ángulos consecutivos.

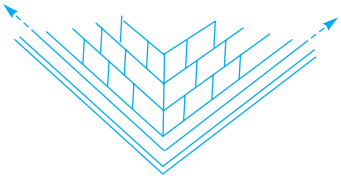
Helicocuriosidades

En los siguientes gráficos podrás observar algunas representaciones de un ángulo en la vida real.

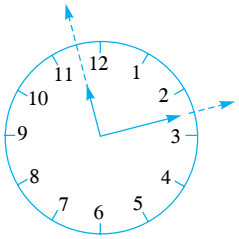
Una tijera



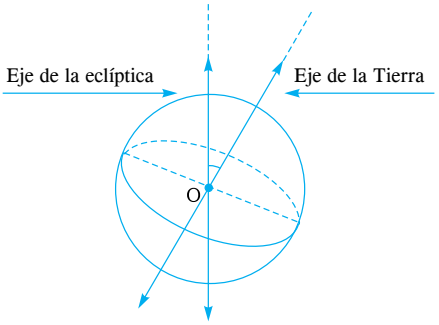
Las antenas del televisor



Una esquina



Las manecillas del reloj



La inclinación del eje de la Tierra con respecto al eje de la eclíptica

1. ¿Cuántos ángulos observan en la figura?

_____

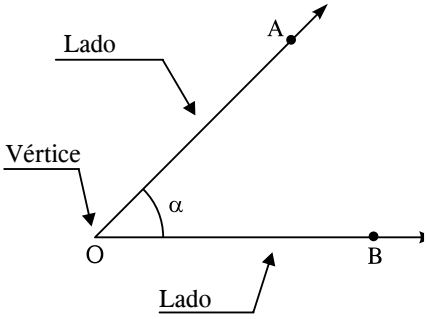
_____

Helicoteoría

ÁNGULOS

Definición

Es la reunión de dos rayos no colineales con su origen común.



Elementos

- Lados: $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OB}$
- Vértice: O

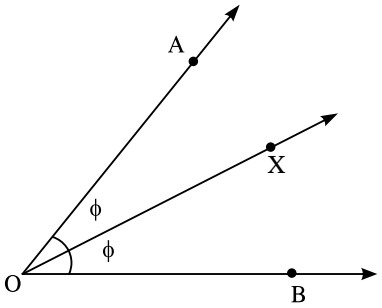
Notación

$\measuredangle AOB \rightarrow$ Se lee: ángulo AOB

Medida del ángulo AOB: $\boxed{m\measuredangle AOB = \alpha}$

Bisectriz de un ángulo

Es el rayo que parte del vértice del ángulo y lo biseca.



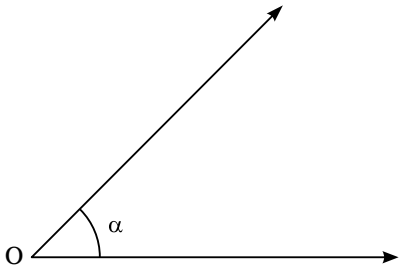
$\overrightarrow{OX}$: bisectriz del ángulo AOB

Clasificación

1. Según su medida

A. Ángulo agudo

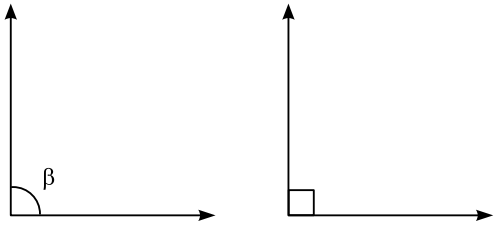
Es aquel ángulo cuya medida es mayor que 0° y menor que 90°.



$\boxed{0° < \alpha < 90°}$

B. Ángulo recto

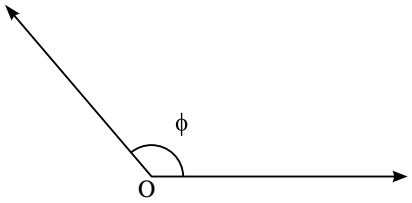
Es aquel ángulo cuya medida es igual a 90°.



$\boxed{\beta = 90°}$

C. Ángulo obtuso

Es el ángulo cuya medida es mayor que 90° y menor que 180°.

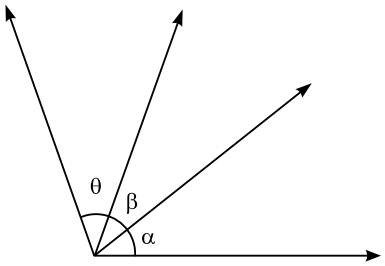


$\boxed{90° < \phi < 180°}$

2. Según la posición de sus lados

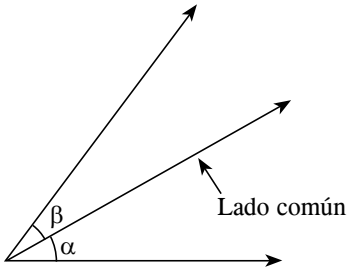
A. Ángulos consecutivos

Son dos o más ángulos que tienen un vértice común y cada uno de ellos es adyacente con su anterior.



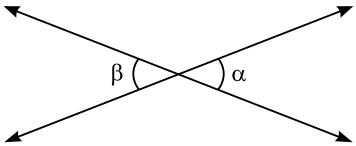
B. Ángulos adyacentes

Son dos ángulos consecutivos.



C. Ángulos opuestos por el vértice

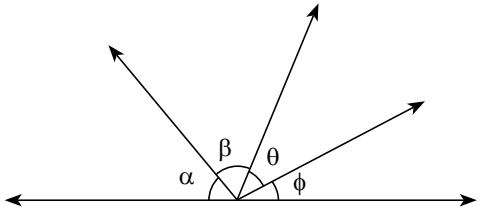
Son dos ángulos cuyos lados de uno de ellos son las prolongaciones del otro.



$$\alpha = \beta$$

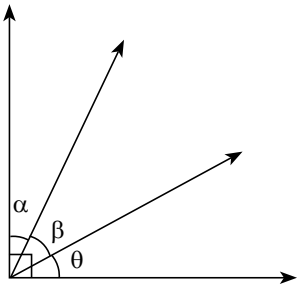
Teoremas

1.



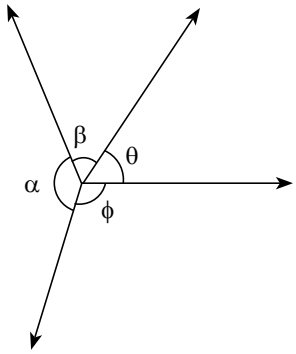
$$\alpha+\beta+\theta+\phi = 180°$$

2.



$$\alpha+\beta+\theta = 90°$$

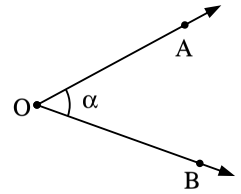
3.



$$\alpha+\beta+\theta+\phi = 360°$$

Helicosíntesis

ÁNGULO



Elementos

- Vértice: O
- Lados: $\overrightarrow{OA}$ y $\overrightarrow{OB}$

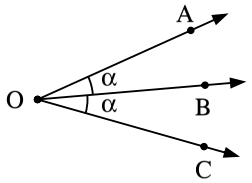
Notación

- $\measuredangle AOB$: ángulo AOB

Medida del ángulo

- $m\measuredangle AOB = \alpha$

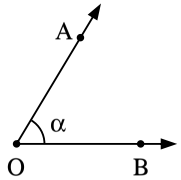
Bisectriz del ángulo



$\overrightarrow{OB}$: bisectriz del ángulo AOB

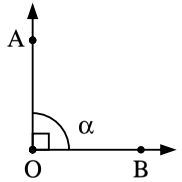
Clasificación

1. Según su medida



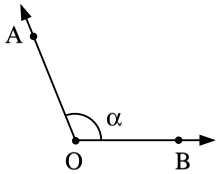
Agudo

$0° < \alpha < 90°$



Recto

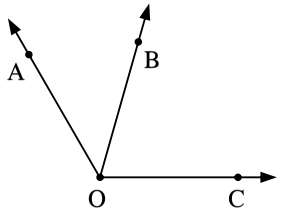
$\alpha = 90°$



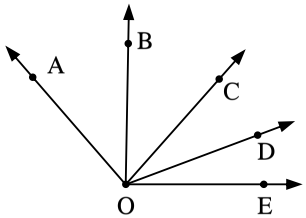
Obtuso

$90° < \alpha < 180°$

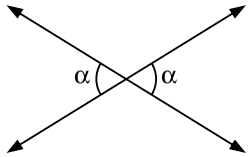
2. Según la posición de sus lados



Adyacentes



Consecutivos

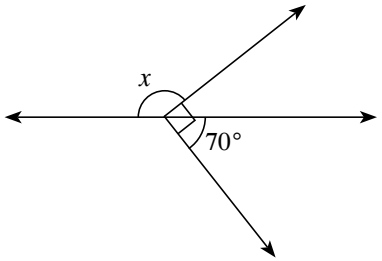


Opuestos por el vértice

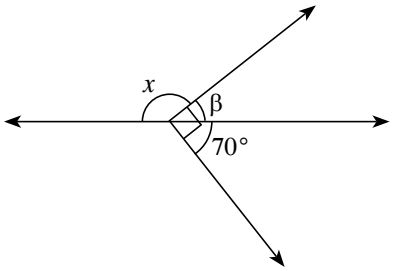
Aquí nos preparamos, para servir mejor a Dios y al Hombre

Problemas resueltos

1. De la figura, halle el valor de x.



Resolución



$$\beta + 70° = 90°$$

$$\beta = 20°$$

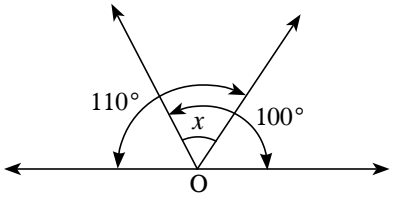
$$\rightarrow \quad x + \beta = 180°$$

$$x + 20° = 180°$$

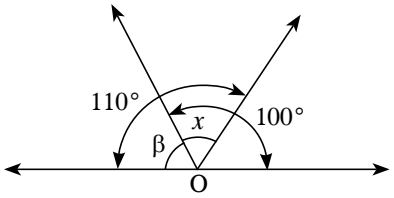
$$\therefore \; x = 160°$$

Rpta.: 160°

2. En la figura, halle el valor de x.



Resolución



$$\beta + 100° = 180°$$

$$\beta = 80°$$

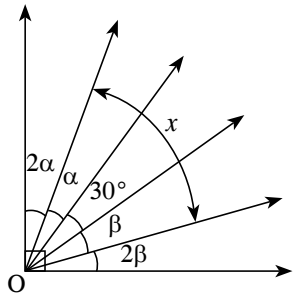
$$\rightarrow \quad \beta + x = 110°$$

$$80° + x = 110°$$

$$\therefore \; x = 30°$$

Rpta.: 30°

3. En la figura, halle el valor de x.



Resolución

$$3\alpha + 30° + 3\beta = 90°$$

$$3\alpha + 3\beta = 60°$$

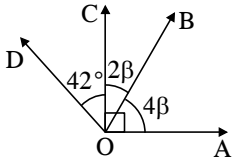
$$\alpha + \beta = 20°$$

$$\rightarrow x = \underbrace{\alpha + \beta}_{20°} + 30°$$

$$\therefore \; x = 50°$$

Rpta.: 50°

4. En la figura, halle m∢BOD a partir del gráfico.



Resolución

De la figura

$$2\beta + 4\beta = 90°$$

$$6\beta = 90°$$

$$\beta = 15°$$

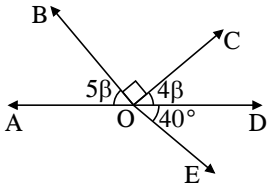
Piden: $\quad m\measuredangle BOD = 2(15°) + 42°$

$$m\measuredangle BOD = 30° + 42°$$

$$\therefore \; m\measuredangle BOD = 72°$$

Rpta.: 72°

5. En la figura, halle m∢COE.



Resolución

De la figura:

$$5\beta + 90° + 4\beta = 180°$$

$$9\beta = 90°$$

$$\beta = 10°$$

Piden:

$$m\measuredangle COE = 4(10°) + 40°$$

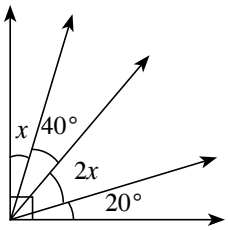
$$m\measuredangle COE = 40° + 40°$$

$$m\measuredangle COE = 80°$$

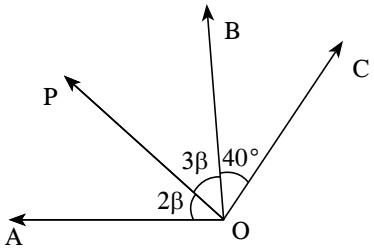
Rpta.: 80°

Helicopráctica

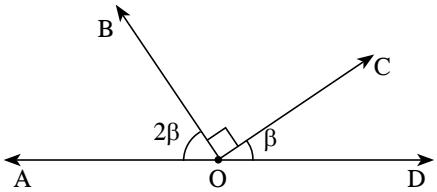
1. En la figura, halle el valor de x.



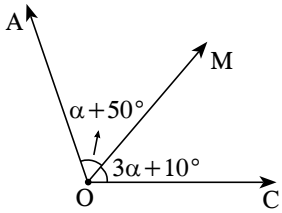
2. Si m∢AOC = 130°, halle el valor de β.



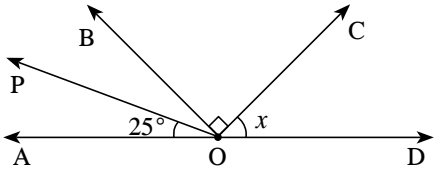
3. En la figura, halle m∢BOD.



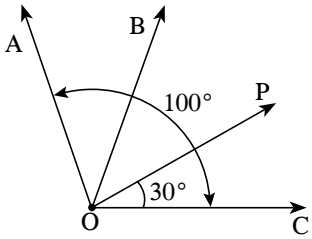
4. Si $\overrightarrow{OM}$ es bisectriz del ∢AOC, halle el valor de α.



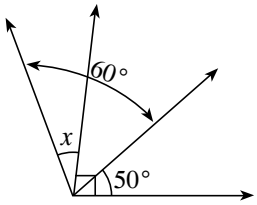
5. Si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢AOB, halle el valor de x.



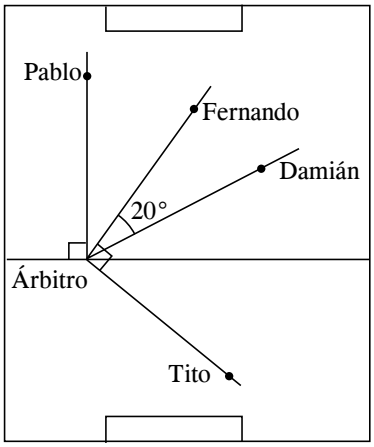
6. En la figura, $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢BOC. Halle m∢AOB.



7. En la figura, halle el valor de x.



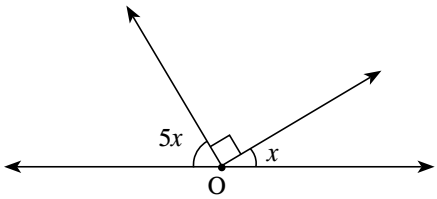
8. El esquema muestra las ubicaciones de unos amigos en un campo de fútbol. Damián y Tito se ubican de tal forma que la línea central del campo es la bisectriz del ángulo formado por estos amigos. Halle la medida del ángulo formado por Pablo y Fernando.



Helicotaller

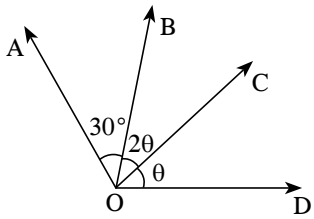
Nivel I

1. En la figura, halle el valor de x.



Resolución

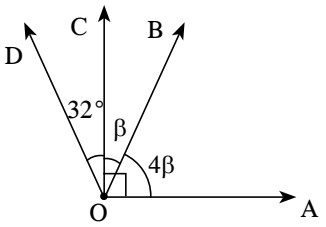
2. En la figura, $m\measuredangle AOD = 150°$. Halle el valor de θ.



Resolución

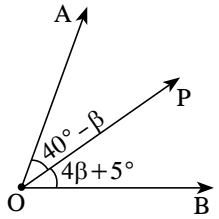
Nivel II

3. En la figura, halle m∢BOD.



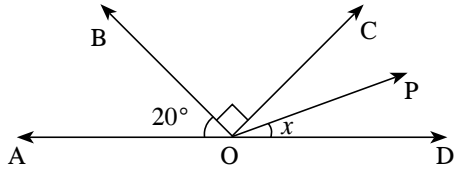
Resolución

4. Si $\overleftrightarrow{OP}$ es bisectriz, halle el valor de β.



Resolución

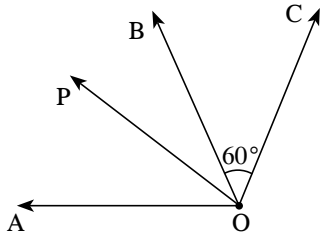
5. Si $\overleftrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢COD, halle el valor de x.



Resolución

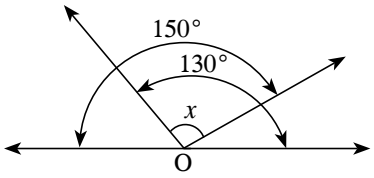
Nivel III

6. En la figura, m∢AOB = 80°. Halle m∢POC. ($\overleftrightarrow{OP}$ es bisectriz).



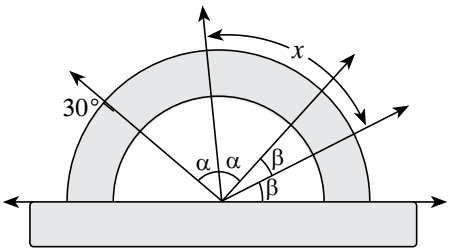
Resolución

7. En la figura, halle el valor de x.



Resolución

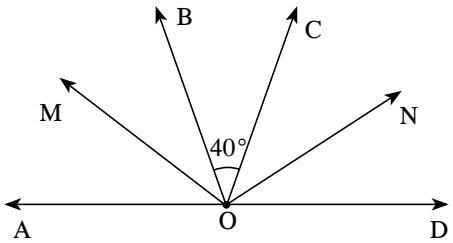
8. En el gráfico se muestra un transportador en el cual observamos las medidas de diferentes ángulos. ¿Cuál es la medida del ángulo x?



Resolución

Helicodesafío

1. Si $\overrightarrow{OM}$ y $\overrightarrow{ON}$ son bisectrices de los ángulos AOB y COD, respectivamente, halle m∢MON.



A) 112° B) 100° C) 120°
D) 110° E) 90°

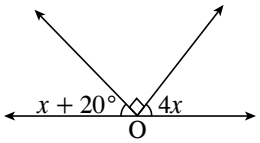
2. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD. Si se trazan $\overrightarrow{OM}$ y $\overrightarrow{ON}$ bisectrices de los ángulos AOB y AOD, m∢AOB = 40°, m∢BOC = 30° y m∢COD = 60°, halle m∢MON.

A) 25° B) 40° C) 45°
D) 57° E) 60°

Helicorreto

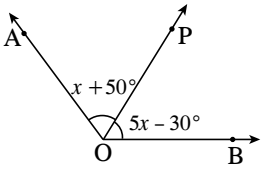
1. En la siguiente figura, halle el valor de x.

A) 40°
B) 20°
C) 15°
D) 14°
E) 16°



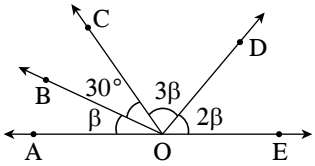
2. Si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ángulo AOB, halle el valor de x.

A) 20°
B) 16°
C) 24°
D) 30°
E) 10°



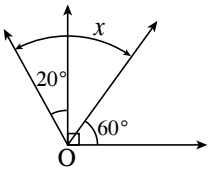
3. Halle m∢AOC.

A) 60°
B) 40°
C) 55°
D) 25°
E) 48°



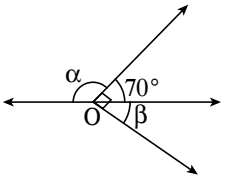
4. Halle el valor de x.

A) 40°
B) 50°
C) 60°
D) 30°
E) 80°



5. En la siguiente figura, calcule $\alpha + \beta$.

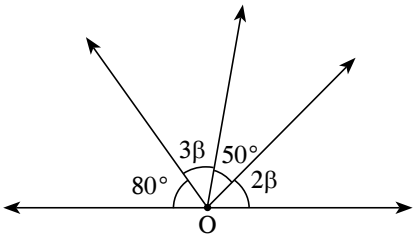
A) 120°
B) 130°
C) 140°
D) 150°
E) 180°



Helicotarea

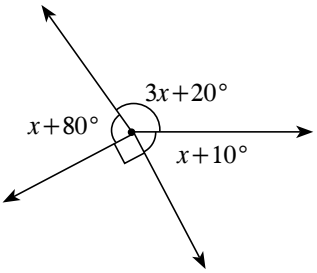
Nivel I

1. Halle el valor de β.



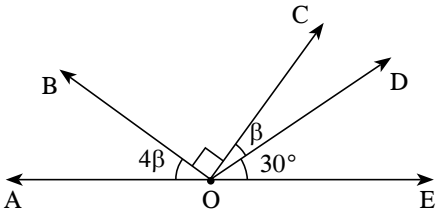
A) 10° B) 20° C) 30°
D) 40° E) 50°

2. En la figura, halle el valor de x.



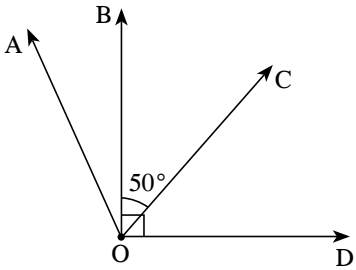
A) 24° B) 36° C) 32°
D) 18° E) 40°

3. Del gráfico, halle m∢BOD.



A) 120° B) 102° C) 108°
D) 112° E) 116°

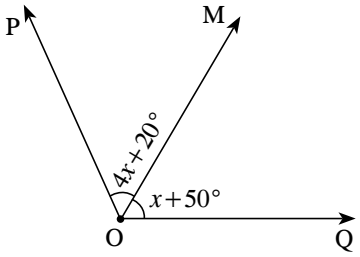
4. Si m∢AOC = 80°, calcule m∢AOB+m∢COD.



A) 75° B) 65° C) 50°
D) 70° E) 60°

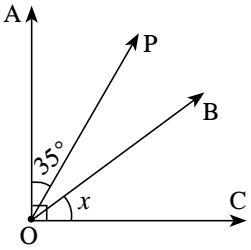
Nivel II

5. Si $\overrightarrow{OM}$ es bisectriz del ∢POQ, halle el valor de x.



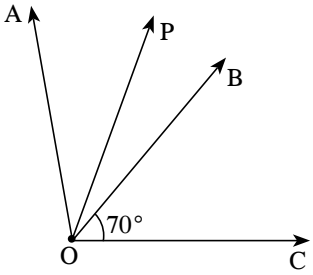
A) 12° B) 10° C) 15°
D) 18° E) 20°

6. Si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz del ∢AOB, halle el valor de x.



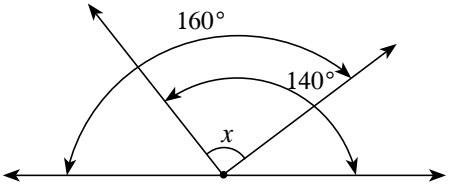
A) 30° B) 20° C) 45°
D) 60° E) 70°

7. Si $\overrightarrow{OP}$ es bisectriz de ∢AOB y m∢AOB = 60°, halle m∢POC.



A) 100° B) 110° C) 90°
D) 140° E) 120°

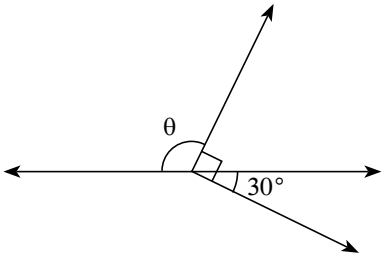
8. En la figura, halle el valor de x.



A) 70° B) 80° C) 100°
D) 120° E) 90°

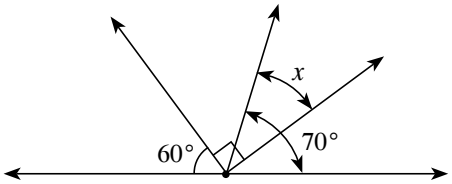
Nivel III

9. En la figura, halle el valor de θ.



A) 115° B) 140° C) 130°
D) 110° E) 120°

10. En la figura, halle el valor de x.



A) 30° B) 40° C) 50°
D) 35° E) 55°

ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS Y SUPLEMENTARIOS

CAPÍTULO 3

MATEMÁTICA

Aprendizajes esperados

- Reconoce los ángulos complementarios y suplementarios.
- Aplica las operaciones del complemento y suplemento de un ángulo.

Helicocuriosidades

Complemento

La palabra complemento tiene varios significados, como por ejemplo: es aquello que es preciso añadir a una cosa para que sea integra, perfecta o la complete.

Cuando hablamos de complemento y suplemento de un ángulo nos referimos a la medida que le falta a un ángulo para que dicho ángulo mide 90° a 180°, respectivamente. El término complemento es utilizado por los comentaristas deportivos al referirse a los otros 45 minutos, que faltan para llegar a los 90 minutos que es donde termina el encuentro futbolístico.

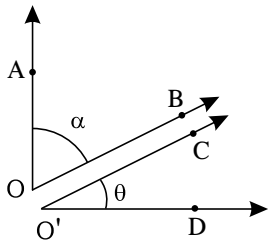
Nosotros lo estudiaremos desde el punto de vista de la geometría, esto nos permitirá tener una formación y realizar lecturas con mayor comprensión.

Helicoteoría

ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS Y SUPLEMENTARIOS

A) Ángulos complementarios

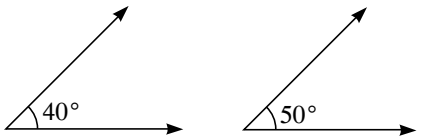
Son dos ángulos cuyas medidas suman 90°.



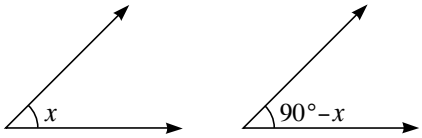
Si $\alpha+\theta = 90°$, entonces los ángulos AOB y CO'D son complementarios.

Ejemplos

1.°



2.°



Complemento de un ángulo

Es la medida que le falta a un ángulo para que sea igual a 90°.

$$\boxed{C_\alpha = 90° - \alpha}$$

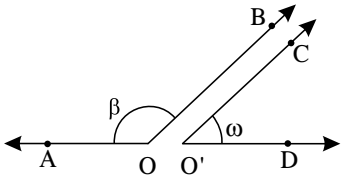
$C_\alpha \rightarrow$ se lee complemento de α.

Ejemplos

- $C_{30°} = 90° - 30° = 60°$
- $C_{40°} = 90° - 40° = 50°$

B) Ángulos suplementarios

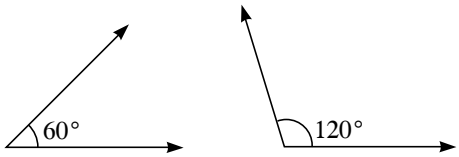
Son dos ángulos cuyas medidas suman 180°.



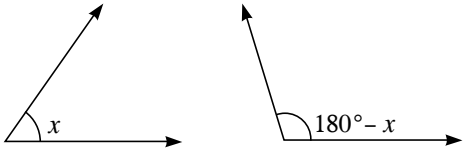
Si $\beta + \omega = 180°$, entonces los ángulos ∢AOB y ∢CO'D son suplementarios.

Ejemplos

1.°



2.°



Suplemento de un ángulo

Es la medida que le falta a un ángulo para que sea igual a 180°.

$$\boxed{S_\beta = 180° - \beta}$$

$S_\beta \rightarrow$ se lee suplemento de β.

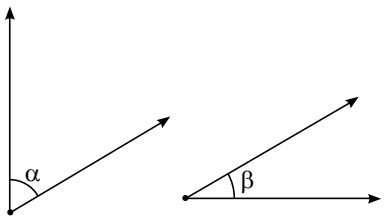
Ejemplos

- $S_{120°} = 180° - 120° = 60°$
- $S_{140°} = 180° - 140° = 40°$

Helicosíntesis

ÁNGULOS

ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS

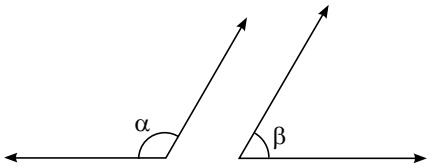


$\alpha + \beta = 90°$

Complemento (C)

$C_\alpha = 90° - \alpha$

ÁNGULOS SUPLEMENTARIOS



$\alpha + \beta = 180°$

Suplemento (S)

$S_\alpha = 180° - \alpha$

Problemas resueltos

1. Si el suplemento del complemento de la medida de un ángulo es 114°, halle la medida de dicho ángulo.

Resolución

Sea x la medida del ángulo.

Del dato

$$\underbrace{SC_x}_{S_{(90°-x)}} = 114°$$
$$\underbrace{180° - (90° - x)} = 114°$$
$$90° + x = 114°$$
$$\therefore x = 24$$

Rpta.: 24°

2. La diferencia de las medidas de dos ángulos suplementarios es 80°. Halle la medida del ángulo menor.

Resolución

Sean α y β las medidas de dichos ángulos suplementarios, entonces

$\alpha + \beta = 180°$ ...(1)

Por dato

$\alpha - \beta = 80°$ ...(2)

Sumando (1) y (2)

$$\begin{array}{r} \alpha+\beta=180° \\ \alpha-\beta=80° \\ \hline 2\alpha=260° \\ \alpha=130° \end{array}$$
$$\therefore \beta=50°$$

Rpta.: 50°

3. Calcule el suplemento del complemento de 35°.

Resolución

Nos piden

$$\underbrace{SC_{35°}}_{S_{(90°-35°)}}$$
$$\underbrace{S_{(55°)}}_{(180°-55°)}$$
$$125°$$
$$\therefore SC_{35°} = 125°$$

Rpta.: 125°

4. Si $10x$ y $8x$ son suplementarios, halle el valor de x.

Resolución

Por definición de ángulos suplementarios

$$10x + 8x = 180°$$
$$18x = 180°$$
$$x = 10°$$

Rpta.: 10°

5. Si el complemento de un ángulo es el quíntuplo de dicho ángulo, determine la medida de dicho ángulo.

Resolución

Sea α la medida del ángulo.

Entonces

$$C_\alpha = 5\alpha$$
$$90° - \alpha = 5\alpha$$
$$90° = 6\alpha$$
$$15° = \alpha$$

Rpta.: 15°

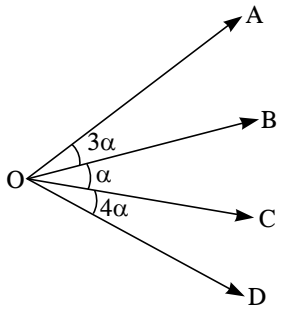
Helicopráctica

1. Si el complemento de $2x$ es $60°$, halle el valor de x.

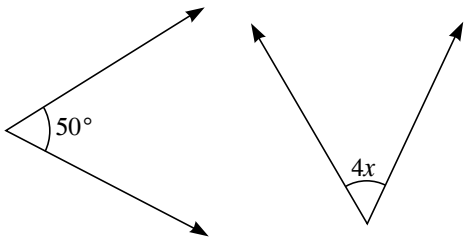
2. Si el suplemento de 2α es 7α, halle el valor de α.

3. Calcule el suplemento del complemento de $50°$.

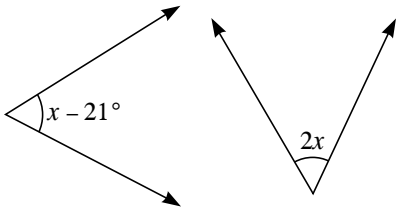
4. Si los ángulos AOC y BOD son complementarios, halle m∢BOC.



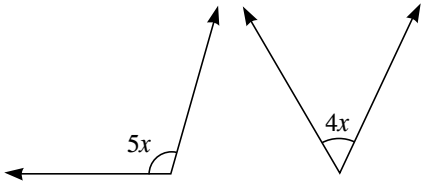
5. Si los ángulos son complementarios, halle el valor de x.



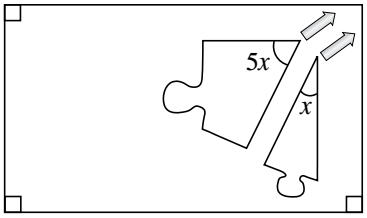
6. Si los ángulos son complementarios, halle el valor de x.



7. Si los ángulos son suplementarios, halle el valor de x.



8. José, al armar una de las cuatro esquinas de su rompecabezas, necesita encajar dos fichas; además, el ángulo de una de las fichas es el quíntuplo de la medida del otro. ¿Cuánto mide la ficha mayor ángulo?



Helicotaller

Nivel I

1. Si el complemento de $3x$ es $75°$, halle el valor de x.

Resolución

2. Si el complemento de β es 5β, halle el valor de β.

Resolución

Nivel II

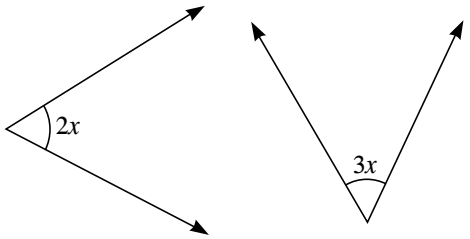
3. Calcule el complemento del suplemento de 110°.

Resolución

4. Si el suplemento de un ángulo es el cuádruple de dicho ángulo, calcule el complemento de dicho ángulo.

Resolución

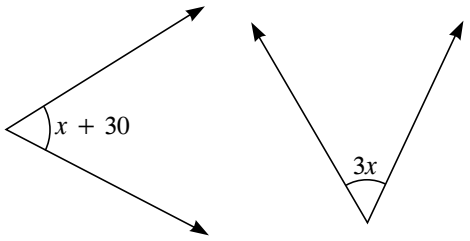
5. Si los ángulos son complementarios, halle el valor de x.



Resolución

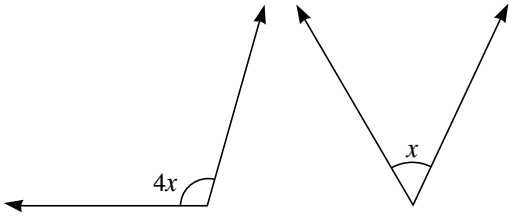
Nivel III

6. Si los ángulos son complementarios, halle el valor de x.



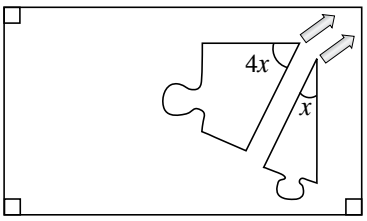
Resolución

7. Si los ángulos son suplementarios, halle el valor de x.



Resolución

8. Julito, al armar una de las cuatro esquinas de su rompecabezas, necesita encajar dos fichas; además, el ángulo de una de las fichas es el cuádruple de la medida del otro. ¿Cuánto mide la ficha de menor ángulo?



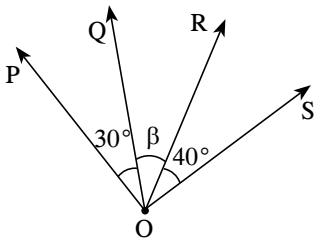
Resolución

Helicodesafío

1. Si la diferencia de dos ángulos suplementarios es de 40°, calcule el complemento del menor.

A) 40° B) 30° C) 20°
D) 50° E) 45°

2. Si los ángulos POR y QOS son suplementarios, calcule $\underbrace{CCC\ldots C}_{9\text{ veces}}{}_{\beta}$.



A) 35° B) 55° C) 60°
D) 70° E) 20°

Helicorreto

1. Determine el complemento del suplemento de 130°.

A) 50° B) 30° C) 40°
D) 60° E) 55°

2. Si β y 2β son suplementarios, halle el valor de β.

A) 45° B) 60° C) 30°
D) 48° E) 50°

3. Si el complemento de α es 4α, halle el valor de α.

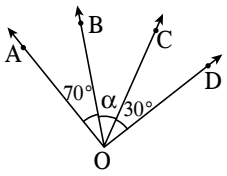
A) 24° B) 30° C) 45°
D) 20° E) 18°

4. Si la suma del complemento de x y el suplemento de $2x$ es $3x$, halle el valor de x.

A) 64° B) 48° C) 30°
D) 60° E) 45°

5. Si los ángulos AOC y BOC son complementarios, halle m∢BOD.

A) 70°
B) 80°
C) 60°
D) 20°
E) 40°



Helicotarea

Nivel I

1. Si el complemento de $4x$ es 50°, halle el valor de x.

A) 4° B) 5° C) 10°
D) 7° E) 8°

2. Calcule el complemento del suplemento de 100°.

A) 40° B) 70° C) 80°
D) 10° E) 20°

3. Calcule el suplemento del complemento de 35°.

A) 125° B) 120° C) 110°
D) 100° E) 135°

4. Si 11α y 7α son suplementarios, calcule el complemento de 4α.

A) 40° B) 50° C) 35°
D) 45° E) 60°

Nivel II

5. Efectúe

$$E = \frac{CS_{160°} + SC_{40°}}{CC_{10°}}$$

A) 30° B) 24° C) 15°
D) 18° E) 20

6. Si el complemento de 2β es β, halle el valor de β.

A) 20° B) 30° C) 15°
D) 24° E) 18°

7. Si el suplemento de un ángulo es triple del mismo ángulo, determine la medida de dicho ángulo.

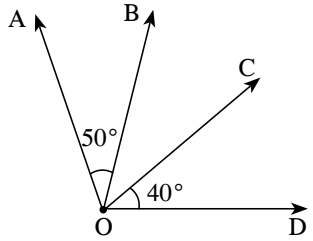
A) 45° B) 60° C) 30°
D) 36° E) 32°

8. Si la suma del complemento y el suplemento de un ángulo es 110°, calcule el complemento de dicho ángulo.

A) 80° B) 70° C) 30°
D) 10° E) 20°

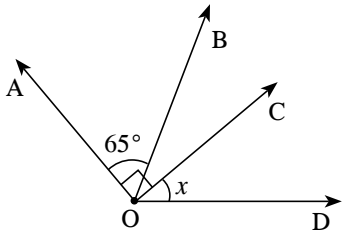
Nivel III

9. Si los ángulos AOC y BOC son complementarios, halle m∢BOD.



A) 40° B) 60° C) 30°
D) 48° E) 45°

10. Halle el valor de x si los ángulos BOC y BOD son complementarios.



A) 30° B) 40° C) 25°
D) 50° E) 36°